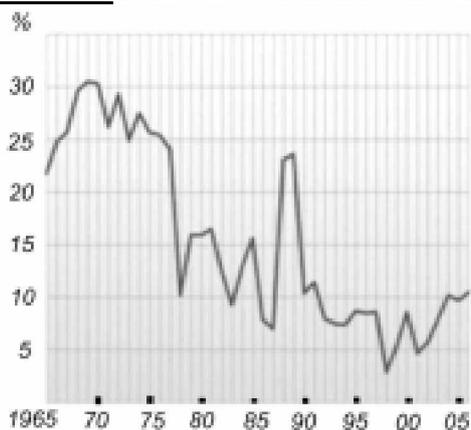


I – Que représente ce marché pour un producteur comme la Nouvelle-Calédonie ?

**A – La Nouvelle-Calédonie est-elle dépendante du nickel ?**

**Document 1. Part du secteur nickel dans le PIB**



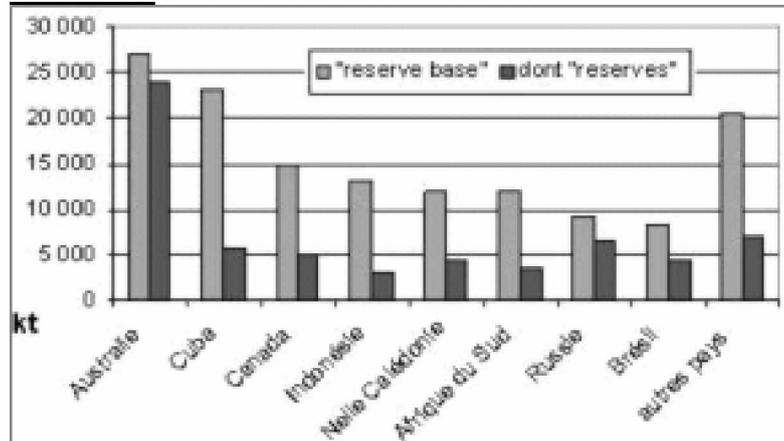
Source : www.isee.nc

**Document 2. Les exportations calédoniennes en 2007**

PRODUITS	QUANTITES (en tonnes)	VALEURS (millions de FCFP)
Produits minéraux	4 237 760	172 172
dont minerais de nickel	4 053 000	44 004
dont ferro-nickels	164 720	103 462
dont mattes de nickel	20 040	24 706
Produits de la mer	2 267	2 266
dont thons	656	202
dont crevettes	1 307	1 527
dont holothuries	94	414
dont trocas (coquilles)	198	96
Autres	9 771	4 316
Total	4 250 000	178 754

Source : www.isee.nc

**Document 3. Les réserves mondiales de nickel**



Source : A. Comoul & J.M. Eberlé, BRGM, avril 2007

**Document 4. L'importance du nickel en Nouvelle-Calédonie**

L'extraction et la transformation métallurgique ont constitué le ressort essentiel du développement industriel de la Nouvelle-Calédonie et ce secteur reste un pôle de développement important du territoire. Cette industrie stratégique a eu et a toujours une influence déterminante en matière de démographie, d'aménagement du territoire et de comportement psychologique (anticipations des agents économiques) qu'il soit individuel (consommation des ménages) ou collectif (décisions d'investissements).

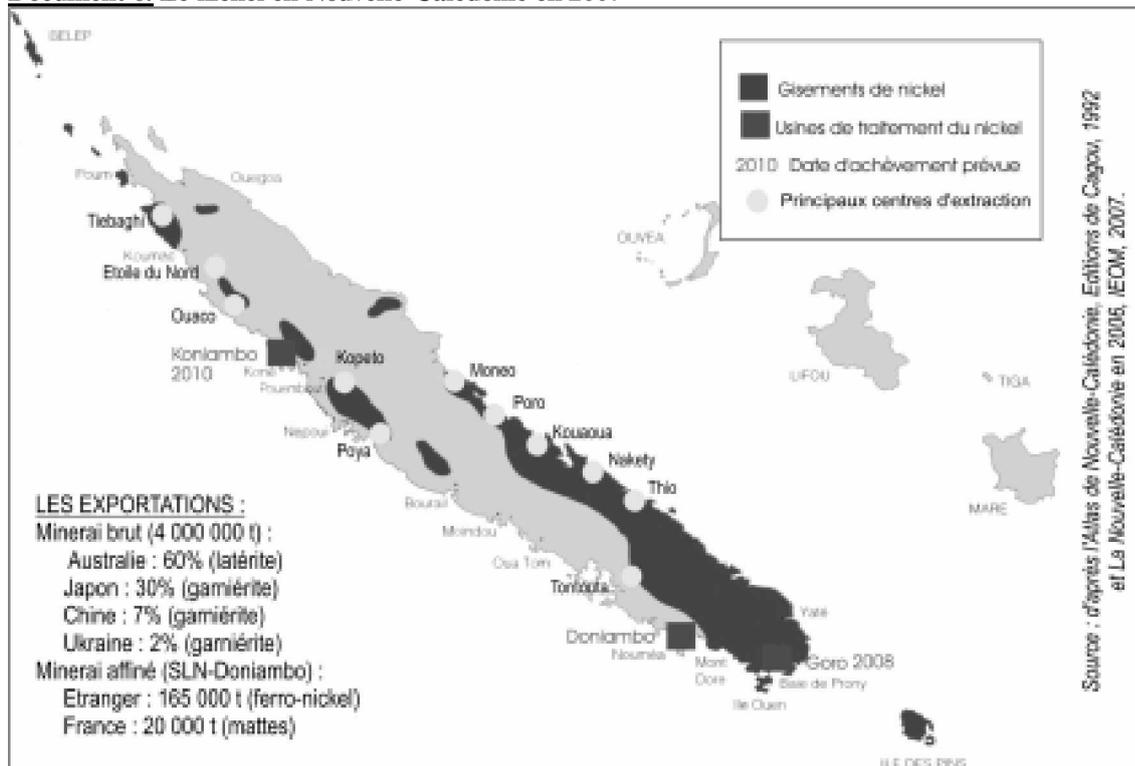
Source : La N.-C. en 2006, IEOM 2007

**Document 5. Le défi de l'usine du Nord**

Acteur calédonien incontournable du rééquilibrage économique, le groupe SMSP a pour principal objectif d'augmenter la valeur de ses actifs miniers et ainsi de créer des emplois en province Nord, pour les années à venir. Cet objectif passe par la valorisation de la ressource minière et par une stratégie orientée vers la production de métal.

Source : www.smsp.nc

**Document 6. Le nickel en Nouvelle-Calédonie en 2007**



## B – Le développement de la Nouvelle-Calédonie doit-il reposer sur le nickel ?

### Document 7. La division du travail chez Eramet

Eramet est le premier producteur mondial de ferronickel, le premier producteur de chlorure de nickel et produit le nickel métal le plus pur actuellement commercialisé sur le marché. Ainsi le SLN25® (ferronickel en grenailles) fabriqué dans l'usine de Doniambo en Nouvelle-Calédonie est particulièrement bien adapté aux besoins de nos clients producteurs d'aciers inoxydables. D'autre part, le Nickel HP®, fabriqué dans la raffinerie du Havre-Sandouville, lui permet d'être l'un des trois fournisseurs privilégiés des fabricants de superalliages et autres alliages et applications à très hautes exigences de pureté.

Source : [www.eramet.fr](http://www.eramet.fr)

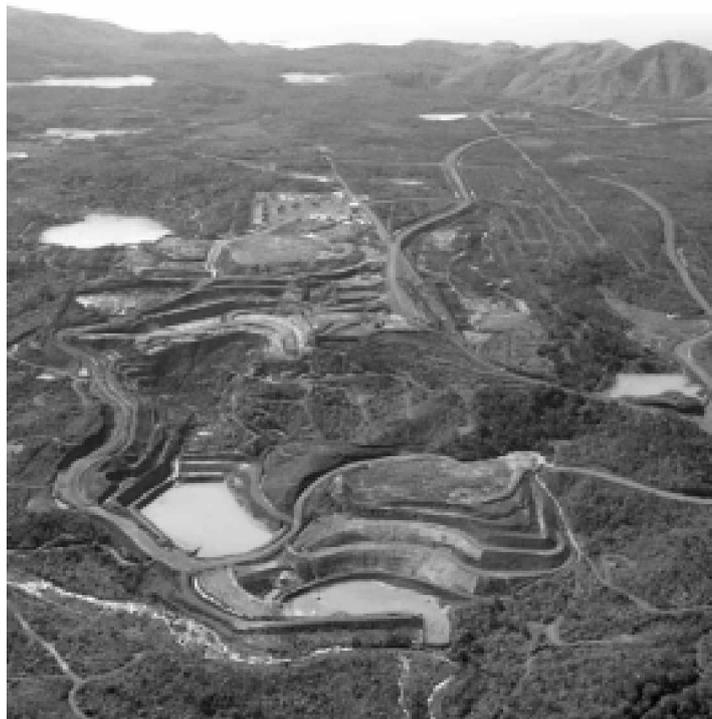


### Document 8. Comparatif des deux projets d'usine

Projet	Koniambo	Goro Nickel
Maître d'ouvrage	Xstrata (rachat de Falconbridge)	CVRD (rachat de Inco)
Ressources du massif	150 millions de tonnes	120 millions de tonnes
Teneur en nickel	2,2 %	1,5 %
Procédé de traitement	Pyrométallurgie	Hydrométallurgie
Capacité de production	60 000 t de nickel par an	60 000 t de nickel et 5 000 t de cobalt par an
Coût estimé	300 milliards de FCFP	310 milliards de FCFP
Centrale électrique	au charbon et au fioul (390 MW)	au charbon (100 MW)
Emplois créés (à terme)	1000 directs et 2500 indirects	800 directs et 1700 indirects

Source : d'après *La N.C. en 2006*, IEOM, 2007 et A. Comoul & J.M. Eberlé, BRGM, avril 2007

### Document 9. Mine de Goro après la pluie



Source : [www.goronickel.nc](http://www.goronickel.nc)

### Document 10. Des inquiétudes face au projet Goro Nickel

Le Grand Sud du territoire renferme de gigantesques gisements de nickel et de cobalt.

Le gisement de Goro a été cédé par la France à Inco en 1991 presque gratuitement. [...] La France a accordé un soutien financier sans précédent en faisant bénéficier directement la multinationale d'une aide financière représentant 20% des 220 milliards de FCFP (montant de l'investissement). Il est aussi prévu que ce projet ne paye pas d'impôt durant un délai de 15 années. Enfin 3000 travailleurs philippins sont attendus pour la construction de l'usine et si le projet va à terme, la population actuelle du pays de 230 000 habitants devrait doubler d'ici 2015.

Le Comité Rhéébù Nùù organise et porte les revendications des chefferies kanak depuis 2002. Les populations autochtones du Sud refusent le rejet dans le lagon des 25 métaux lourds dont le manganèse, le chrome et le nickel en quantités importantes ainsi que le stockage des boues chargées des mêmes métaux lourds dans des fosses terrestres. Les rejets atmosphériques de la centrale thermique à charbon ne respectent pas les normes européennes non plus. [...] l'usine de Goro Nickel ne pourrait pas être construite dans les mêmes conditions en France ou en Europe.

Source : [www.rheebunuu.com](http://www.rheebunuu.com)

**II – En quoi ce marché est-il un marché international de produit de base ?**

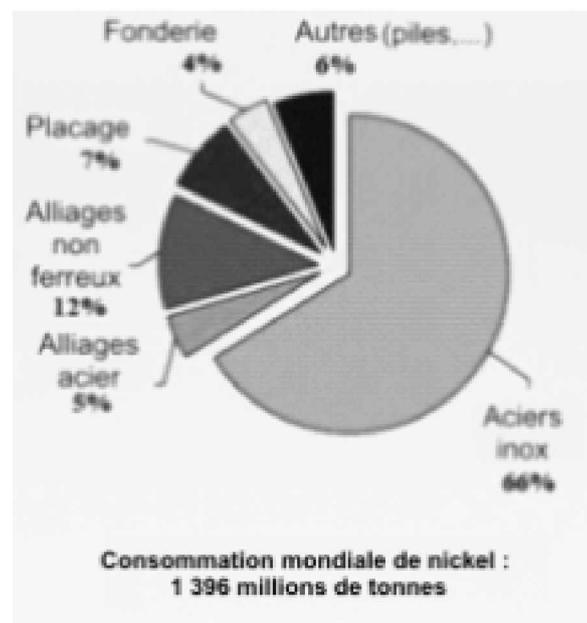
**A – Pourquoi le nickel est-il un produit de base très demandé ?**

**Document 11. Un métal de plus en plus utilisé pour renforcer les aciers**

A ce jour, plus des quatre cinquièmes de la production mondiale de nickel sont utilisés dans la fabrication d'alliages. Sur ces 80%, on estime à 65% environ, la part de la production mondiale destinée à la fabrication d'aciers inoxydables et réfractaires pour les secteurs chimique, des appareils ménagers (résistances électriques chauffantes), automobile (soupape d'échappement de moteurs à combustion interne) ou du bâtiment. Ce pourcentage était de 35% en 1960 et de 46% en 1974. Le nickel (8% en masse de l'alliage) est avec le chrome (18% en masse de l'alliage), le composant essentiel des aciers inoxydables et des aciers réfractaires. L'acier inoxydable est employé dans diverses industries et dans les produits de grande consommation (tels que les éviers et les casseroles). On l'utilise également en architecture et en décoration. Les aciers réfractaires trouvent une large place dans les industries chimiques et pétrochimiques où les milieux sont très corrosifs et dans les installations de traitement thermique où les températures et les pressions sont souvent élevées.

Source : [www.unctad.org](http://www.unctad.org)

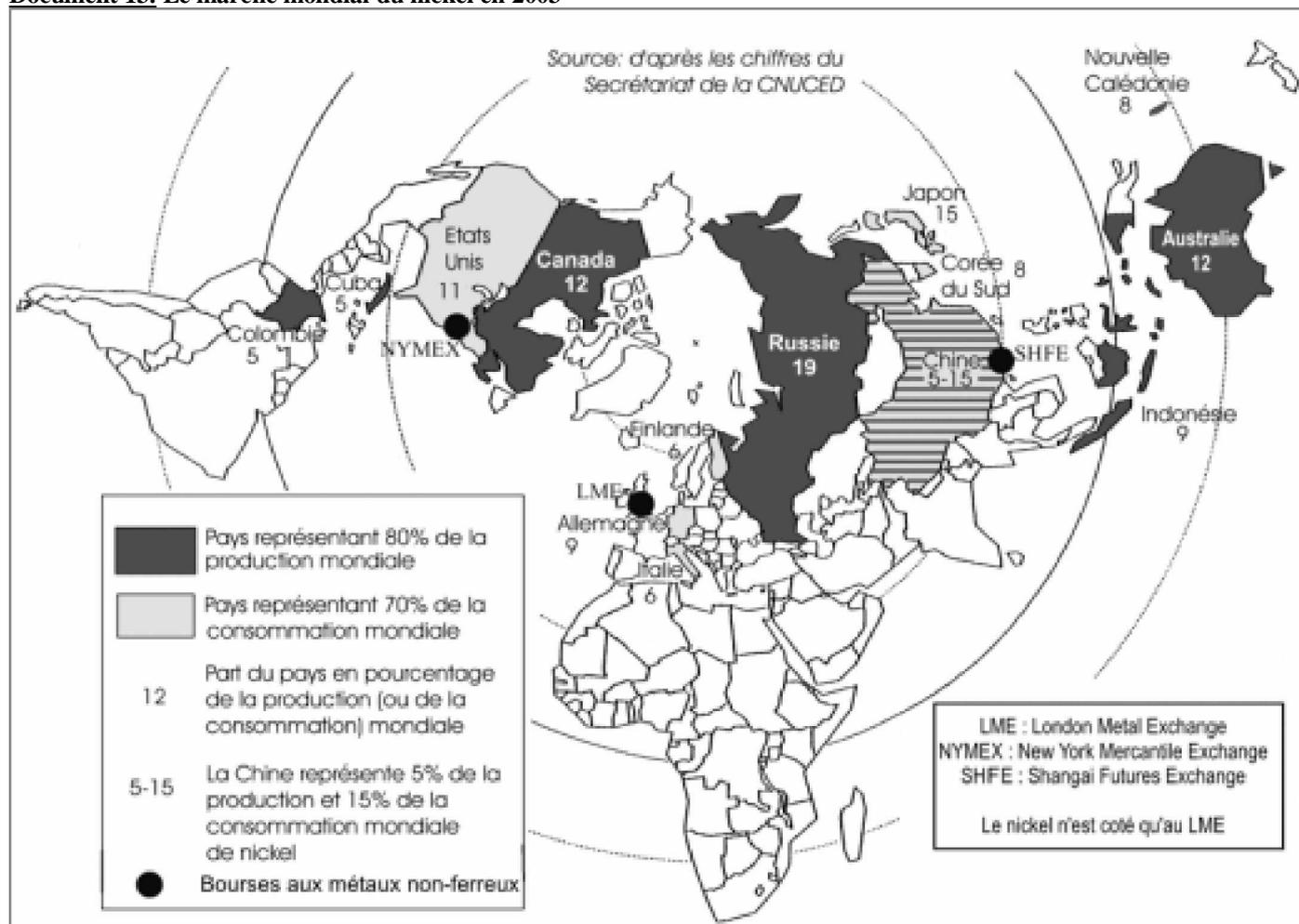
**Document 12. Les utilisations du nickel en 2006**



Source : Norilsk

**B – Comment fonctionne le marché international du nickel ?**

**Document 13. Le marché mondial du nickel en 2003**



**Document 14. Les principales sociétés contrôlant la production de nickel en 2007**

Producteur	N°	Etat	Part de marché	
			Extraction	Affinage
Norilsk	1	Russie	19,3 %	21,6 %
CVRD	2	Bésil	14,9 %	16,2 %
BHP Billiton	3	Australie	10,3 %	10,1 %
Xstrata	4	Suisse	8,0 %	10,6 %
Pt Antam	5	Indonésie	4,2 %	1,1 %
Jinchuan	6	Chine	3,8 %	7,0 %
Cuba Nickel	7	Cuba	3,8 %	3,9 %
Anglo American	8	Roy.-Uni	3,2 %	2,8 %
Eramet	9	France	2,6 %	2,8 %
Votorantim	10	Bésil	1,8 %	1,6 %

Source : Raw Materials Data, Stockholm.

**Document 15. Le Ring\* du London Metal Exchange**

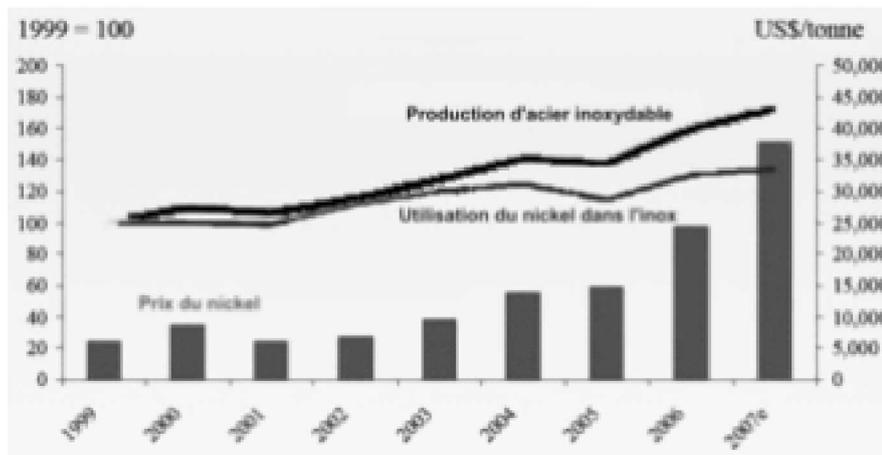


Les courtiers reçoivent les ordres d'achat et de vente par téléphone ou internet. Ici se déterminent quotidiennement les prix des métaux non-ferreux en fonction de l'équilibre entre l'offre et la demande.

\*Ring = salle de marché du LME

**C – Quelle est l'évolution des prix du nickel ?**

**Document 16. Les effets de la hausse des prix du nickel**



Source : International Nickel Study Group

**Document 17. Une offre difficile à prévoir**

L'offre varie en fonction de divers facteurs : l'écoulement aléatoire des stocks (Russie), la mise en production de nouvelles usines, la découverte de nouveaux gisements, l'application de sanctions commerciales (Cuba) ou le développement du recyclage, notamment pour les aciers inoxydables.

Source : IEOM, Le nickel, Note de l'Institut d'Emission, 2005

**Document 18. L'évolution à long terme des prix du nickel (en dollars de 2006)**



Source : d'après Philip Crowson

Produit de base : c'est tout produit de la Nature, qu'il soit sous sa forme naturelle (les minerais de nickel par exemple) ou qu'il ait subi la transformation nécessaire à la vente en gros (les ferronickels par exemple). Les produits de base se composent essentiellement des produits de l'agriculture (maïs, bois, laine...), renouvelables, et des produits minéraux (pétrole, nickel, fer,...) qui sont, eux, épuisables. Contrairement aux produits manufacturés les produits de base sont substituables et la concurrence se fait surtout sur les prix.

Nickel : c'est un métal blanc argenté recherché pour sa résistance à l'oxydation. Il est entièrement recyclable (à partir de ferrailles inox) quand d'autres produits minéraux sont détruits lors de leur utilisation (pétrole). Dès le XVII<sup>e</sup> siècle, les métallurgistes allemands éprouvent des difficultés à traiter certains minerais de cuivre en raison d'un minéral associé appelé *kapfernickel* (petit diable de métal). Cet élément perturbateur est isolé en 1751 par A.F. Cronstaedt et son nom finit par se simplifier en *nickel*. En 1864 Jules Garnier découvre l'existence des premiers gisements exploitables et dès 1875 les premiers chargements de garniélite quittent la Nouvelle-Calédonie pour l'Europe : c'est la naissance du marché international du nickel.

Minerai : il existe deux principaux types de minerai de nickel. Les minerais sulfurés, riches en co-produits (cuivre, or, argent, platine) sont difficiles à extraire (gisements profonds) mais demandent peu d'énergie pour leur traitement. Les minerais oxydés, ne contenant que du cobalt, sont surtout présents en Nouvelle-Calédonie. Ce sont les saprolites (garniélites) et les limonites (latérites nickélifères) qui sont faciles à extraire (en surface) mais coûteuses à concentrer (coûts énergétiques).

Réserves : La *réserve base* représente les gisements techniquement exploitables ; elle augmente lorsqu'un nouveau procédé d'extraction ou de traitement est découvert. Les *réserves* sont exploitables économiquement aux conditions actuelles ; elles évoluent au gré du prix de vente et des coûts d'exploitation. Les réserves sont comprises dans la réserve base.

Extraction : cette étape est simple en Nouvelle-Calédonie et très mécanisée. Après enlèvement (décapage) des couches stériles, le minerai est extrait puis on procède au triage (criblage) dans une trémie ; les blocs stériles sont évacués et le minerai trié est transporté jusqu'à la mer pour être chargé sur un navire minéralier. Le minerai brut ainsi obtenu contient entre 1% et 3% de nickel (teneur en nickel). Son exportation à longue distance est peu rentable compte tenu de la faible valeur des cargaisons.

Affinage : le minerai extrait doit être affiné (ou purifié) pour permettre son utilisation par les industriels ; c'est-à-dire qu'on doit augmenter la teneur en nickel du produit en le concentrant au cours de différentes étapes. Il s'agit d'un processus métallurgique complexe, nécessitant de lourds investissements et gourmand en énergie. L'affinage tend de plus en plus à être localisé à proximité des lieux d'extraction afin de réduire les coûts de transport du minerai brut.

Pyrométallurgie : ce procédé produit, dans des fours électriques (DEMAG à Doniambo), du ferronickel contenant 25% à 30% de nickel et du fer très pur. Le ferronickel est utilisable directement dans les fours des fabricants d'inox ; il suffit d'y ajouter du fer et du chrome. On peut aussi affiner ce ferronickel dans des convertisseurs Bessemer afin d'obtenir un ferronickel plus pur (les mattes produites à Doniambo contiennent 77% de nickel). Ce sont aussi des ferronickels que compte produire l'usine du Nord détenue à 51% par la SMSP et 49% par Xstrata.

Hydrométallurgie : le groupe Eramet emploie ce procédé dans son usine du Havre-Sandouville pour attaquer les mattes avec du chlore et différents solvants afin d'obtenir un nickel particulièrement pur (99,99%) recherché par les industries de haute technologie, ainsi que du cobalt. Le procédé employé dans l'usine du Sud est aussi un procédé hydrométallurgique. Il s'agit du nouveau procédé PAL, conçu par Inco, qui consiste à purifier le nickel à l'aide d'acide sous pression. Ce procédé, qui n'a jamais été employé, doit permettre de rentabiliser l'exploitation des gisements de latérites du Sud. Un tuyau sous-marin de 25 km de long rejettera dans le canal de la Havannah les effluents de l'usine.

Valeur ajoutée : il s'agit de la différence entre le prix auquel on a acheté la matière première (le minerai de nickel par exemple) et celui auquel on vend le produit transformé (le ferronickel par exemple). Elle augmente au fur et à mesure qu'on progresse vers l'aval du processus de production, qui exige une main d'œuvre plus compétente (la production de nickel pur génère plus de valeur ajoutée que la production de ferronickel). Une valeur ajoutée plus importante signifie qu'on a dépensé plus d'argent sur place notamment sous forme de salaires.

Coûts de production : ils comprennent les coûts d'extraction et varient d'un gisement à l'autre. Ils comprennent aussi les coûts énergétiques, les coûts de transport et de main d'œuvre. Mais dans cette activité très capitalistique, les coûts sont aussi financiers (remboursement des emprunts). La différence entre les coûts de production et le prix du nickel sur le marché constitue une rente.

Prix du nickel : Sur le marché du nickel il existe différents prix mais tous (jusqu'aux prix des alliages car le nickel y représente une forte proportion en valeur) sont liés au même prix de référence et ils le suivent dans ses évolutions. Le prix international de référence pour le nickel est celui du London Metal Exchange : les prix de la plupart des contrats sur le marché du nickel sont indexés sur ce prix.

London Metal Exchange : la plupart des métaux non-ferreux (aluminium, cuivre, nickel, étain, plomb) sont cotés sur ce marché qui existe depuis 1877. On y échange surtout des contrats à terme qui servent d'instruments financiers à des spéculateurs. Ceux-ci achètent ou vendent en fonction des informations (sur la demande, l'offre, les stocks,...) qui circulent 24 heures sur 24 grâce aux réseaux de communication. Chaque jour, le résultat de leurs arbitrages détermine le prix des métaux.

**Questions sur les documents 1 à 6 :**

- 1/ En 2006, l'économie calédonienne est-elle plus ou moins dépendante du nickel qu'en 1970 ? Justifiez votre réponse.
- 2/ Quelle est la part du nickel dans les exportations calédoniennes (doc.2) ?
- 3/ Calculez la part de la *réserve base* (voir Notions) calédonienne dans la réserve base mondiale (doc.3). A quel rang se situe la Nouvelle-Calédonie ?
- 4/ Expliquez la phrase soulignée dans le doc.4 à l'aide des documents 5 et 6.
- 5/ En quoi la Nouvelle-Calédonie est-elle dépendante du nickel (synthèse).

**Questions sur les documents 7 à 10 :**

- 6/ Où le groupe Eramet fabrique-t-il le ferronickel (doc.7) ? Où fabrique-t-il le « nickel métal presque pur » ?
- 7/ Quelles sont les principales différences entre les deux projets (doc.8) ? Auront-ils le même impact sur l'environnement ?
- 8/ Pourquoi l'entreprise Goro Nickel fait-elle construire ces bassins (doc.9) ?
- 9/ Quelles sont les préoccupations politiques, économiques, sociales et environnementales du comité Rhéébù Nùù (doc.10) ? Que redoute ce comité lorsqu'il dit que « la population actuelle du pays de 230 000 habitants devrait doubler d'ici 2015 » ?
- 10/ La Nouvelle-Calédonie doit-elle choisir entre son développement économique et la préservation de son environnement (synthèse) ?

**Questions sur les documents 11 à 18 :**

- 11/ Qui a besoin de nickel et pourquoi (doc.11 & 12) ?
- 12/ A quel rang se situe la Nouvelle-Calédonie (doc.13) ? Les principaux producteurs appartiennent-ils au « Nord » ou au « Sud » ? Quel est le point commun entre les principaux consommateurs ?
- 13/ Quelle part de marché représentent les quatre principales sociétés (doc.14) ?
- 14/ Qui fixe le prix du nickel (doc.15) ?
- 15/ Quelle est l'évolution du prix du nickel depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle (doc.16) ? Quelle est la conséquence de cette évolution sur la production d'inox ? Quelle est la conséquence de cette évolution sur l'utilisation du nickel dans l'inox ?
- 16/ Comment les facteurs évoqués ici influent-ils sur l'offre de nickel (doc.17) ? Cela a-t-il un impact sur le prix du nickel ?
- 17/ Pourquoi dit-on que le prix du nickel a atteint en 2006 un niveau « historique » (doc.18) ? Pourquoi n'est-il pas prudent cependant de parier sur une hausse durable du prix du nickel ?
- 18/ Quelles sont les principales caractéristiques du marché du nickel (synthèse) ?